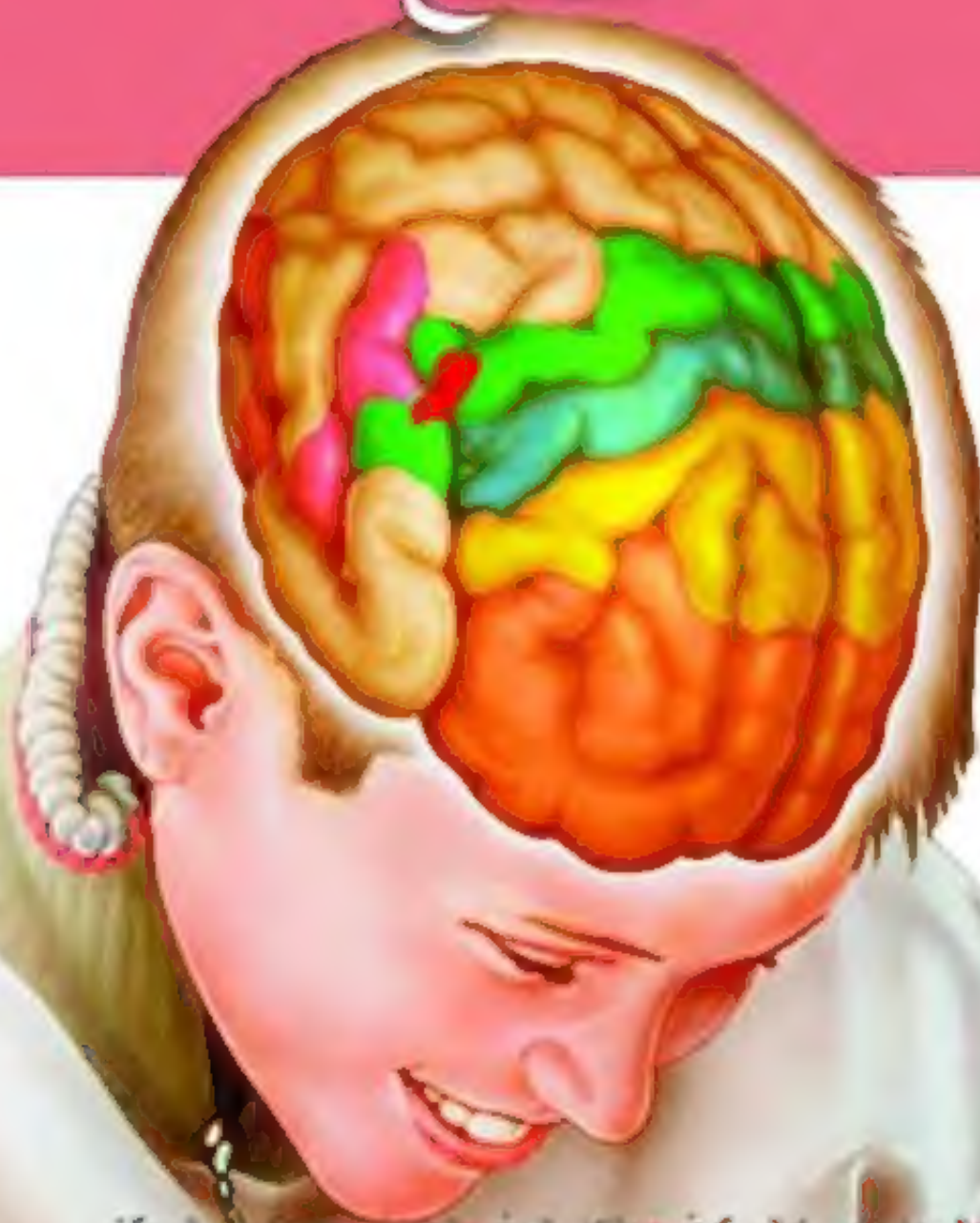


داخل جسم الإنسان داخل جسم الإنسان داخل جسم الإنسان داخل جسم الإنسان

المخ



• الجهاز العصبي المركزي • وظائف المخ • الحواس • التفكير • الحركة
• اللمس والبصر • المخ المبسط • المنعكسات • الجهاز العصبي الذاتي
الذاكرة والذاكرة

CHIHAB



داخل جسم الإنسان



المخ



CHIHAB Kids

| | |
|-------------------------------|-------|
| المقدمة | 4 |
| طبيعة المخ و نشأته | 8 |
| الجهاز العصبي | 10 |
| المخ : جهاز كمبيوتر معقد | 12 |
| الناطق المخية | 14 |
| و خائف المخ | 16 |
| المسلات الحسية | 18 |
| الخواس | 20 |
| المنطقة الحسية للمخ | 22 |
| إدراك الإحساسات | 24 |
| المنطقة الحركية للمخ | 26 |
| التحكم في الحركة | 28 |
| المسلات الحركية | 30-32 |
| القيام بالحركة | |
| الناظر | |
| أمن أو أيسر ؟ | |
| الناظر | |
| نصف الكرة المخية المسيطر | |
| الأزواج القحفية | |
| يا لها من أزواج عصبية ! | |
| الجهاز العصبي الذاتي | |
| المنظم الآلي لأجسامنا | |
| الجهاز العصبي الذاتي | |
| الأفعال المتعكسة | |
| ما تعلم ؟ - حقائق هامة - دليل | |

Original title : ASOMEROSO CEREBRO

© Parramoni Ediciones, D.A. - 2004

Ronda de Dant Pere, 5, 4ª Planta

08010 Barcelona (España)

المشروع و الإنجاز

شركة باراموني

النصوص

أدولفو كاسان

التصميم

ستوديو طوني الجلس

الرسوميات

ستوديو مارسيل سويسا

الترجمة

شبي عبد الفتاح

المراجعة اللغوية

الدكتور علي عالية

© منشورات الشهاب، 2006

10، نهج ابراهيم عرافة، باب الواد، الجزائر

البريد الإلكتروني : chihab@chihab.com

للرقة الإلكتروني : www.chihab.com

جميع الحقوق باللغة العربية محفوظة.

يتم طبع هذا الكتاب جزئياً أوتكامله بأي وسيلة

كانت دون ترخيص مكتوب من الناشر.

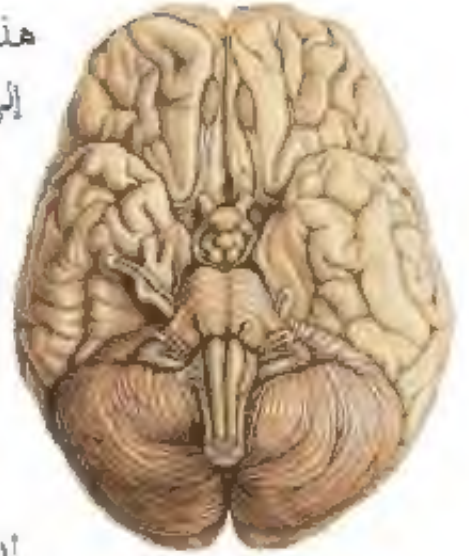
رقمك : 2 - 334 - 63 - 9961

الإبداع القانوني : 1878 / 2006



كل شيء تحت الرقابة

هذا الكتاب يكشف أسرار المخ ووظائفه العليا، إذ يهدف إلى تزويد القارئ بالمعلومات الأساسية عن القدرات العجيبة للجهاز العصبي بصفة عامة و المخ بصفة خاصة. إن المخ يسمح لنا فهم ما يحدث حولنا، كما يساعدنا على التفكير و الشعور و التذكر. لو استطعنا فهم مهام الجهاز العصبي و كيفية تشغيله لتمكننا من المحافظة على سلامته بصورة أحسن. غايتنا الأولى هي نشر كتاب تربوي مقيد للقارئ، و نأمل أن تكون قد بلغنا هذه الغاية.



طبيعة المخ و نشأته



يتكون الجهاز العصبي من خلية مخصصة، تسمى العصبون، قادرة على التعرف على أنواع المنبهات وبعث رسائل عنها إلى خلايا أخرى لتصلح نتيجة ما، كتقلص عضلة مثلا.

الوظائف العليا

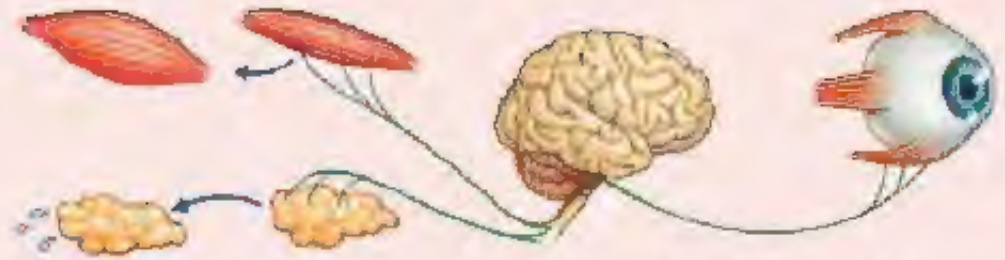
يقوم الجسم بعدة وظائف ضرورية لحياتنا من بينها الهضم، و التنفس و الدورة الدموية . هذه الوظائف مشتركة بين جميع أعضاء العالم الحيوي تقريبا . لكن توجد وظائف أخرى خاصة بالإنسان فقط، مثل التعلم و اللغة و لشعور و الذاكرة و الفكر المجرد . من المهم أن نلاحظ بأن الحيوانات، بما فيها الإنسان، تستجيب لعدة عوامل مختلفة، على عكس النباتات التي تستجيب لعدد محدود من المنبهات الفيزيائية والكيميائية فقط . هذا لأن الحيوانات لديها جهاز عصبي مميز يستطيع التعرف على كثير من المنبهات الخارجية و يولد استجابات للتكيف مع تغيرات المحيط . يعرف هذا الجهاز العصبي بالجهاز العصبي .



الجهاز العصبي

تستطيع بعض الخلايا أن تستجيب للمنبهات الخارجية حتى الحيوانات البسيطة، أثناء مرحلة تطورها تحولت هذه الخلايا إلى خلايا عصبية، أو عصبونات، قادرة على التعرف على المنبهات . بعد أن يتعرف العصبون على المنبهات، يقوم بتحويلها إلى إشارات ثم يبعث برسائل إلى الخلايا الأخرى . تشجع الخلايا المستقبلة حينئذ في القيام بوظيفة معينة مثل تقلص عضلة أو إفراز غدة لهرمون ما .

تتصل كل عصبون بعصبونات أخرى في مجموعات يتعدى عددها لمائة أحيانا، ليشكلوا الشبكة المعقدة التي تكون الجهاز العصبي .



من بين الوظائف الرئيسية للجهاز العصبي تسجيل المنبهات الخارجية من خلال الأعضاء الحسية، و توليد الاستجابات مثل تقلص العضلات أو إفراز العدد، وكذلك التكيف بتأثير الطرق مع التغيرات التي تطرأ على المحيط.

الحيوانات الأقل تطوراً لديها جهاز عصبي بسيط من جهازنا، يتكون أساساً من سلسلة من الخلايا العصبية تربطها خيوط ليما بينها وتصلها بجمع بدائي صغير للغاية.



المخ: مركز الدماغ

توجد عدة مجمرعات من العصبونات في المخ تشكل مراكز عصبية، بعضها مسؤول عن ضبط وظائف حيوية مثل التنفس و خفقان القلب. توجد هذه المراكز في جميع الحيوانات، الهدائية منها و المتطورة مثل الإنسان. في الحيوانات للعنقدة، يكون المخ معقدًا هو الآخر إذ يشمل بنى خاصة تلعب دوراً في السلوك.

فالعنقدة مثلاً هي طريقة الحيوان في الإستجابة لمختلف أنواع المنبهات الخارجية عن طريق ردود الأفعال. و كلما انتقلنا إلى درجة أعلى في سلم التطور، يزداد حجم الدماغ، خاصة حجم أهم مكوناته أي المخ.

كلما ازدادت الحيوانات تعقيداً، كلما تفاعلت العصبونات أكثر، لتشكيل أنواعاً مختلفة من الأجهزة العصبية. فالجهاز العصبي الشبكي الموجود في الحيوانات البسيطة مثلاً، شبكة عصبية تنتقل عبرها المعلومات كلما تحسست جهة ما من الجسم بمبه. أما الجهاز العصبي المعروف لدى الحيوانات ذات الأحسام الطويلة المنقطعة كالديدان مثلاً فيحتوي على كتل من الأجسام العصبونية موزعة في شكل أزواج على كل قطعة. هذه الأجسام العصبونية تتفاعل بواسطة ألياف عصبية تشكل محاً بدائياً.

أكثر الأجهزة العصبية تعقيداً يوجد عند فصيلة الفقاريات، بما في ذلك الإنسان. فالجهاز العصبي عند الإنسان و فقاريات أخرى يتكون من جهاز عصبي مركزي يتحكم فيه المخ و نخاع الشوكي. و يوجد أيضاً جهاز طرفي يتكون من أزواج قحفية و أعصاب نخاعية عديدة. تقوم الأعصاب الطرفية بإرسال إشارات عن المنبهات الحسية إلى المخ، أو بإرسال أوامر صادرة عن المخ إلى العضلات التي تقوم بتنفيذها.



يتميز الجهاز العصبي عند الإنسان عن باقي المخلوقات الأخرى بفصل مجموع المخ مقارنة مع الجسم.

الإحساس و الإدراك

المعلومات التي تستقبلها الأعضاء الحسية من خارج و داخل الجسم يتم إرسالها إلى القشرة المخية، فيعالجها جزء منها بصفة آلية، دون التفكير فيها. لكن الجزء الآخر يتم معالجته من قبل الشعور الواعي بما نرى، أو نسمع، أو نحس. فالأوامر التي تُنقلها الأعصاب المناسبة إلى العضلات و التي ستتحول فيما بعد إلى حركات إرادية تنشأ في القشرة المخية.

يتشكل المخ من كتلتين كبيرتين متماثلتين تعرفان بنصفي الكرة المخية تصلها حزم من الألياف العصبية. لكل نصف تجويف مركزي به سائل يسمى لمطين، خارج لمطين مباشرة، توجد طبقة داخلية تتكون من مجموعة عصبونات تشكل المراكز المسؤولة عن الوظائف الأساسية، طبقة وسطى، تسمى المادة البيضاء، تتكون من عدة حزم من الألياف العصبية. أما الطبقة السطحية الخارجية فتتكون من عدة عصبونات موصلة بعضها ببعض.

لا يرحد مخ الإنسان نظير في العالم الحيواني بفضل حجمه و تعقيد. ضخامة حجم القشرة المخية يجعلها تتنوي و تطوي فتتظم لنا أبعاد على سطحها. التعلم و اللغة و المشاعر و الذاكرة و الفكر للجرد تحدث كلها في قشرة المخية.



تظهر الاختلافات بين مخ الحصان (مثل الكلب) و مخ الإنسان ليس في الحجم فحسب، بل في ميزة أخرى أيضاً، مخ الكلب أطهر أكثر من مخ الإنسان الذي يحتوي قشرته على العديد من الطيات و الإلتواءات البارزة.



بالرغم من أن قدرتنا المعنية لها قاعدة بيولوجية إلا أن العوامل البيئية والبيئة يلعبان أيضا دورا في نمو الإنسان أثناء الطفولة وحتى نهاية سن المراهقة تشكل الاتصالات بين العصبونات أفرادا للقدرة المعنية.

كل ما يحدث حولنا والكيفية التي تعلمنا بها آلياتنا بالإضافة إلى ما نتعلمه في المدرسة، و كل المنبهات الموجودة في العالم الذي نعيش فيه، تعمل كلها مع بعضها البعض لتشكيل أممنا. وبالتالي تتوقف قدرتنا بقسط كبير على المورثات التي نستلمها من آباءنا وعلى تجربتنا اليومية أيضا.

يقوم الجهاز العصبي بمهام أخرى أكثر تعقيدا زيادة على الوظائف الحسية والحركية، إذ يتحكم في التعلم والذاكرة والمشاعر والإدراك واللغة والتخطيط والخيال والتفكير المجرد. كيف تنشأ هذه الوظائف المعقدة؟ الجواب هو أننا لا نزلنا لجهل كيف تحدث هذه الأشياء بالضبط بينما يكتشف العلماء كل يوم تفاصيل جديدة عن هذه الظواهر.

طبيعة المخ ونشأته

ما هي نسبة تطور الوظائف المعقدة التي تتوقف على عوامل بيولوجية؟ وما هي نسبة تطور هذه الوظائف التي تتوقف على عوامل خارجية كالوسط المحيط مثلا؟ بالرغم من أهمية كلا العاملين، إلا أن الإجابة عن هذا السؤال تبقى صعبة.

العصبونات ليست موزعة عشوائيا بل هي مرتبة بحيث تشكل مسارات مترابطة ومعقدة يمكنها التكيف بوظائف متنوعة ومتعددة. يتم تحديد هذا النظام ابتداء من اللحظة التي تلحق فيها البويضة من قبل النطفة، فمن دون شك هناك عامل فطري. لكننا نعلم اليوم أيضا أن العوامل الخارجية - خاصة أثناء الفترة الأولى من الطفولة - تؤثر على كيفية تشكيل الدوائر العصبونية.



عندما يريد الطفل يكون جهازه العصبي غير ناضج، إذ يحتاج إلى تلبية مناسب لينمو كما يجب، ولذا نلعب الأطفال دورا هاما في هذا النمو.

المخ : جهاز كمبيوتر معقد

المخ جزء من الجهاز العصبي المركزي، تتحكم بنيات متطورة في المخ في كل الوظائف العليا كما تعتبر مسؤولة عن أفعالنا الإرادية الواعية و كذلك الوظائف الآلية في الجسم. يتحكم المخ في علاقاتنا مع العالم و كذلك في العمليات العقلية المعقدة التي تسمح لنا بإدراك ذاتنا و كل ما يحيط بنا.

■ المخ

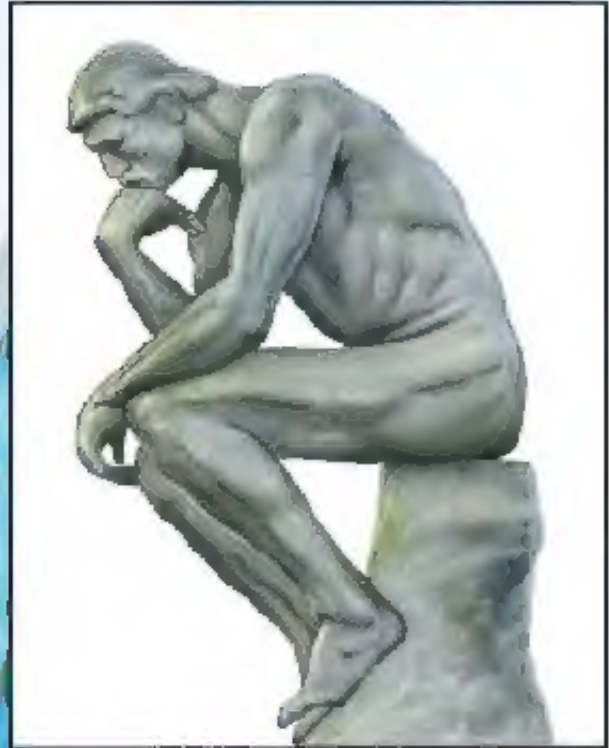
يلعب دورا في تنسيق ودقة و مرونة الحركات كما يساعد على ضبط التوازن.

■ جنسيفاريوس (varolius)

هذه الحدة ذات الشكل الخلفي عثلية نقطة انطلاق مختلف الأعصاب القحفية.

البنية المعقدة للمخ

يتكون المخ، مثله مثل البنيات التي تشكل الجهاز العصبي، من نوعين من الخلايا: العصبون و خلايا الغراء العصبية. العصبونات تتعرف على للمهات و تنقل الرسائل عبر الجسم. خلايا الغراء العصبية، أو الخلايا المدخمة، توفر التغذية و الحماية اللازمين للعصبون. يحتوي المخ على حوالي 1 بليون (مليار) من العصبونات لكنها مترابطة بحيث تشغل بطريقة منسقة و بدقة كبيرة.



القشرة المخية : مركز الذكاء

غالبا ما يعزف الذكاء بأنه القدرة على التكيف مع وضعيات جديدة، وهذا شيء حيوي بالنسبة لبقاء هذه القدرة ليست ثابتة، بل هي مجموعة من القدرات العقلية التي يمكن توظيفها بفضل الاتصالات المعقدة بين مختلف أجزاء القشرة المخية، هذه الطبقة من الخلايا العصبية التي تعطي مخ الإنسان.

المركز العصبي الجهاز

■+ حیرکامپس (hippocampus)

بہ صغیر دبیہ خطبات میں اللہ تعالیٰ کا نام
 ہے یہ ہے اللہ کی رحمت و عفو و مغفرت



الحمد لله رب العالمين، الذي جعل في هذا الكتاب منافع كثيرة، فمنها ما هو من كتاب الله عز وجل، ومنها ما هو من كلام نبيه صلى الله عليه وسلم، ومنها ما هو من كلام أئمة الهدى عليهم السلام، ومنها ما هو من كلام سلفنا الصالحين، ومنها ما هو من كلام الحكماء والعلماء، ومنها ما هو من كلام العامة من عباده المؤمنين.

المسرح (مختار)

[illegible]

■ قحب العرير (لحب مهد)

يتشكل من مجموعة مراكز عصبية و يتحكم في العضلات الآلية مثل السعال و العطش و التنفس و الهمزة كما يتحكم في وظائف الجهاز الهضمي

■ البعثة الشوكية أو النعاج السعيل

ساحة عدة مراكز عامة لتحكم في الشائعات الأسبوعية
حل جعدان شعب و الفسيفس



وظائف المخ

المخ أهم أعضاء الجهاز العصبي المركزي و هو مسؤول على جميع الوصائف انعميا ، بالرغم من نعتقد اشتعاله اندي لا يزال مجهولا في معظمه ، إلا أن العلماء استطاعوا أن يتعرفوا على عدد المناطق في المخ التي تتحكم في مشدات أساسية مثل الحركة و اللغة و الرؤية . وقد يتمكنون في المستقبل من رسم خريطة تميز أجزاء المخ التي تتحكم في أهم الوظائف العقلية .



منطقة ما قبل الحركة
تتحكم بالمشي
حركات اليدين
والعينين

نفس جبهة
منطقة لسياسة
شروي ومذات هذه
منطقة لسياسة
بعض الأجزاء مركبة
استود



منطقة حركية
تتحكم في جميع
حركات الأجزاء
الجسم من الرأس
إلى القدم



منطقة حسية
تتحكم في جميع
حركات الجسم
تساعد في جميع
الجسم من
سطحه



شعور بظائري

الساحب لمحة متعلقة بالشعور بدائية الأصيل عند الإنسان من وجهة نظر أصحاب نظرية التطور
فعدم يتعرض الإنسان إلى مبهات خاتمة مثل تلك التي تسبب خوف ، سيكو بارد فعهه مشابهة ففها مبهات ذات الأقل تطورا ،

الاتصالات المخية

بالرغم من أن أجزاء القشرة المخية تتحكم في وظائف خاصة ، إلا أن نشاطها يبقى في حقيقة معقدة للغاية . العديد من الوظائف العقلية كالكلام مثلا ليس لديها موقع محدد ، بل تعتمد على التفاعلات الفعالة بين مختلف أجزاء المخ . يجب التأكيد هنا بأن تطور النشاطات المعية يعتمد على الجانب الوراثي وكذلك على عوامل بيئية متعددة ، كالترجمة و التعلم .

منطقة اللغة

تعالج معبر عن التي
تكون من فهم و ترجم
الكلام و البعد المكتوبة



منطقة السمع

تسجل و تترجم معلومات
الحسية الواردة من الأذن
تتولى وظائف سمعية
و بصرية



مساحة الرؤية

تسجل و تترجم الإحساسات البصرية من
العين لتتولى وظائف بصرية و إدراكية

الحواس

تُسجّل المنبهات الحسية المطابقة للدمس و الضغط و الألم و الحرارة على سطح الجسم أو داخله، ثم تنتقل عبر مسار أو مسارين طويل قبل أن يتم الشعور بها. المستقبلات الحسية التي تتحسس لمبهات تولد رسالة عصبية ترسل عبر آلاف عصبية إلى السحاع الشوكي، و عبر مسارات خاصة إلى القشرة المحية و التي تدرك الإحساسات و يتم الشعور بها بصورة واعية.

فشرذمية ■■■

نرحم مبهات الحسية و تحويلها إلى حواس حسية و حية

سرير (مهارة) ■■■

بعض مبهات شئ و بعض الأخرى تدل إلى الألياف العصبية التي تنقلها إلى القشرة المخية



توزيع الإحساس

ليس كل مبهات حية يتم الشعور بها بالصفة نفسها، فمادام قد تختلف في طبيعتها و وظيفتها و يتم التعرف عليها من قبل مناطق مختلفة في السح يوجد نوعان أساسيان من الإحساس المتصور و البدائي الإحساس المتصور أكثر دقة، يتم دراكته في القشرة المحية و يتكبد من نفس المبهات الحسية بسرعة، أما الإحساس البدائي، و المعروف بقا الإحساس المفرد فهو أساسي لوظيفة السببه أو غير معروف من تصور و يتم إدراكه في سرير، مهارة حيث يتكبد من التعرف على مبهات دمس، حرارة

دور اللمس

اللمس حاسة هامة بالنسبة للبشر حيث يبدأ في التعرف على العالم الذي يحيط به من خلال جلده، ومع الوقت تقل أهمية هذه الحاسة كمصدر حيوي للمعلومات، ويصبح البصر والسمع الحائزين للسيطرة، ويبقى اللمس بالرغم من هذه الحجة التي تمكننا من معرفة ما إذا كان سطح لأجسامنا لمس أم مجعداً، ساخناً أم أبرد، بارداً أم ساخناً.

الجسر (Pons)

بعض النبضات تنرفق هنا وتنتقل إلى الياف عصبية أخرى تنقل إلى الجهة المعاكسة من الجسم.

تغذخ

تُعمل النبضات إلى نخاع بواسطة حزم من الألياف العصبية التي تشكل سحابة اللمس والإحساس بالحرارة والألم.

عصب حسي طرلي

يتألف النبضات العصبية الواردة من مستقبلات في أية جهة من الجسم إلى الجدار العصبي المركزي.

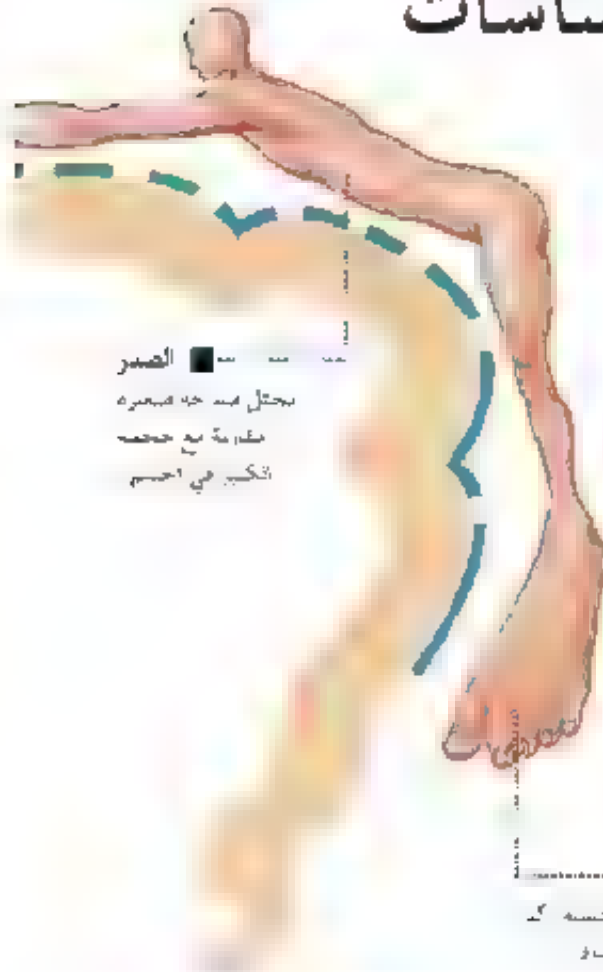
مستقبل حسي

يحتسب به جسمي وعضو والاهتزاز وحرارة و تولد النبضات العصبية الحسية

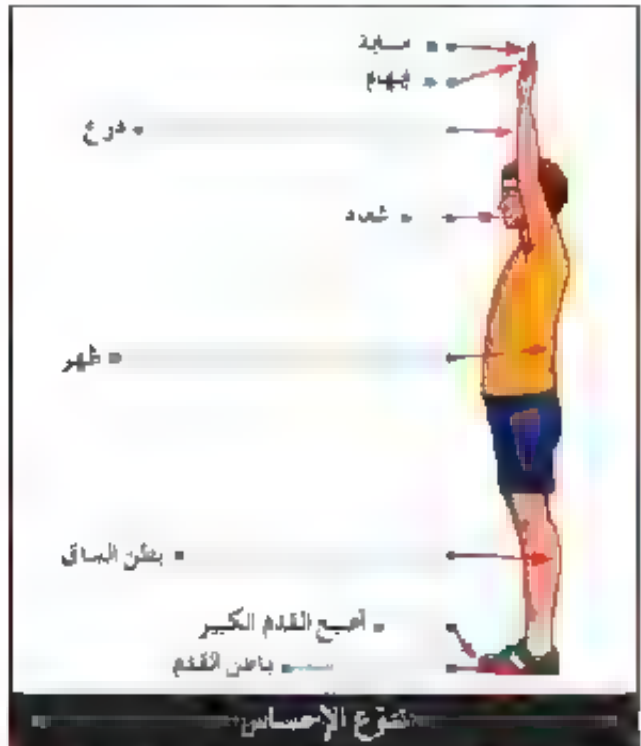
حدة حلقية

تواصل الرسائل من النبضات حركتها في الاتجاه المعاكس للجهة المعاكسة جهة الجسم التي نُحسَّت منها.

التعرف على الإحساسات



تصل أسيلات اعصبية الوردة من المستقبلات الحسية في سائر الجسم إلى ساحة معينة في القشرة المحية حيث تتم ترجمتها و الشعور الواعي بها. مادم كل مستقبل حسي يبعث رسائله إلى نقطة معينة، تتشكل لدينا في أسيدة صورة غريبة بعض الشيء عن الجسم بالنظر إلى مناطق المخ الحسية. تخصص المناطق الحسية الكبرى لمحطات الأكثر حساسية في الجسم.



ما هو الهنكيولوس (homunculus)

في عالم التشريح العصبي الهنكيولوس هو طريقة تبين حجم الإحساس النمسي الذي تملكه كل حبة من الجسم إلى القشرة المحية البندال و الوجه مثلاً بيدوان شخصيتان ذلها يحتويان على عدد كبير من مستقبلات حسية و يمكنهما تحسس أرقق للمسات. و كما نرون فإن نسبة الساحة التي يحويها الهنكيولوس عاديا ليس لديها أي علاقة بحجم جسمي حبة معينة من جسم

المستقبلات الحسية

يحتل رأس هانا 4 مليار مستعمل للألم على سطح جلد و 500.000 ضغط و 150.000 مسروعة و 16.000 لحرارة.

توجد الحسية للمسبب بمحطات مختلفة من الجسم على عدد مستقبلات الموجودة على سطح الجلد يوجد عدد هائل منها في أطراف أصابع اليد إلى درجة أنه يستطيع السير بين مسهلر لا يفصل بينهم سوى حبة من السمر و الوجه يملك في بعض حباته قشعر لا كذا عبر بين مسهلر مقارير فحس و كنهما عبه و حبة بيل الرسم أسافة ناديا بصبغة بشعر بين تقطين من الجسم يتم المسهلر كل واحدة على حادة.



التحكم في الحركات

نبدأ جميع الحركات الإرادية شي نقوم بها في منطقة معينة من القشرة الحية حيث تولّد خلايا العصبية لأوامر مناسبة للعصلات التي تنفذ الأفعال المستهدفة. مادم هناك ارتباط حقيقي بين كل قطاع من هذه منطقة والتحكم في حركة، يمكننا تمثيل القدرة الحركية بنوحه مشوه شكل و حجم، كما نراه في هذا الرسم.

الوجه

بوجود كمية في منطقة الوجه سبب عدم بروزه الدقة بشلله البشر محكم في أنو كثير من الأعين عن حاشية العصبية و منها حركا

الشفتان

نحكم بكثرة رتابة نور فعلا في الكلام والأكل

اليدان

نقلنا عن حجم الضمير مع حد كذا من مائة حركة في يدور بينا الذي يلعبه في عملية الشغل و شدة حاشية في الكلام

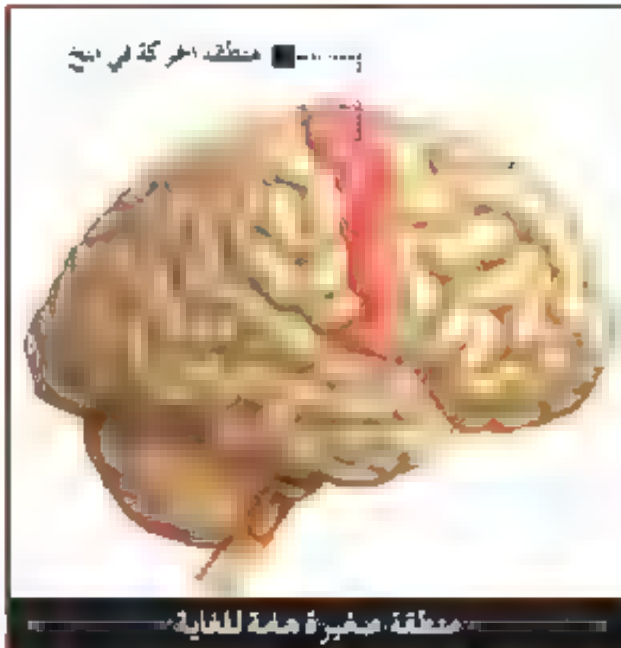
برمجة الحركة

إذا كانت منطقة حركة في القشرة الحية مسئولة فعلا عن توليد حركات الجسم، فهي إذن موصولة بأحداث أخرى في المخ تشكل بشلل مثل هذه الحركات و برمجتها. عندما نحرك، ندخل ذلك عن قصد، إستجابة لمبهات معينة، تعتبر حركات بسيطة وسهلة لتحقيق غاية ما، كأن نمسك شيء ما مثلاً. برمجة الحركات عملية جد معقدة، عن المنطقة اعلى لنهاية فقط حيث يُحوّل القصد إلى حركة.



الخلايا العنقودية

تحتل العنقودات في الساحة حركية أكبر حجم من
ميتالانها، و تعرف بدخالات الهرمية العنقودية . اكتسبت
في 1879 من قبل عالم التشريح الروسي فلاديمير باتز
(Vladimir A. Batz) وهي مسؤولة عن توليد الإشارات
العصبية التي تخرج عنها حركات الإرادية



الحجيرة ■
تحتل هذه الحجيرات والخصب من دهمية الحواس متوسطة
في الحجم و تعتبر المتوسطة تحت الحجرة مساهمة لآثار
بها في منطقة حركية

ورغم أهميتها تحتل منطقة حركة حرة شعير من مساحة
مخ لا يكاد يترك حجم للمسح

تتمثل حركة ما في حقيقة أكثر تعقيداً ، إذ تصور نسي الفروع مثلاً أو التلافيف يتطلب التنسيق بين العضلات ذات التراسس والعضلات ذات الثلاثة رؤوس . يجب أن تنفص إحدهما بينما تنبسط الأخرى أو يرتخي تنفيذ حركات أكثر تعقيد مثل السيرة والانعز والركض يجب أن تنفص أو يرتخي عدة عضلات بشكل معين ، وحسن الحظ يمكننا أن نرى القيام بحركة هذا ليس من المألخ التحليلات اللازمة للحصولات المناسبة

■ القشرة المعية

تكون النهايات الحركية في عضلات متعددة تعرف بإطلاق الهرمونات بسبب شكلها

■ المسار الهرمي

تتوزع العقد العصبية في
الهرمونات إلى جذور الح
لتشكل مسار حركي

■ الحدية الحسية

تتوزع النهايات الحسية في
شبكة العصبية الحسية في

■ الهرم (Pore)

80% من الخلايا العصبية تتوزع
في الحجاب الأمامي من الجذور
بعد توصيلها في الحجاب
عبرها في الحجاب الحسية

■ الهرم الهرموني مباشرة

الخلايا التي تنقل إلى الحجاب الأمامي هي
التي تنقل الحسية بشكل مباشر عبر
الحجاب الأمامي من الحجاب الحسية

■ حرم الهرموني مباشرة

الخلايا التي تنقل إلى الحجاب الأمامي هي
التي تنقل الحسية بشكل مباشر عبر
الحجاب الأمامي من الحجاب الحسية

■ الحجاب الحسية

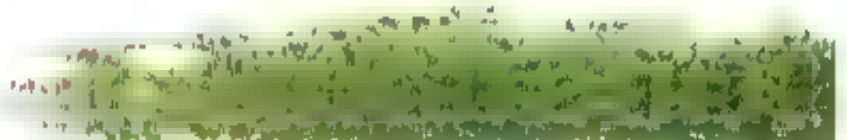
تتوزع النهايات الحسية في الحجاب
الحسية من الحجاب الحسية التي تنقل
الحسية الحسية

■ الأعصاب الحركية الطرفية

تتوزع النهايات الحسية في الحجاب
الحسية من الحجاب الحسية التي تنقل
الحسية الحسية

حركات هائلة

بالرغم من أن الحجاب هو المسؤول الرئيسي
عنى الحركات الإرادية إلا أن هناك شبكات
محلية أخرى تساهم في هذه العملية.
تتوزع النهايات الحسية في الحجاب
الحسية من الحجاب الحسية التي تنقل
الحسية الحسية



أيمن أو أيسر

بينما تتقاطع المسارات العصبية في طريقها بين المخ و باقي الجسم، تتحكم كل نصف كرة مخية في حركت و احساس الجهة المعكسة من الجسم. عمليا ما يكون أحد نصفي كرة المخية «مسيطر» أكثر من الآخر. عادة ما يكون نصف الكرة المخية الأيسر هو المسيطر و يترنب على ذلك تتحكم حركي أكبر في الجانب الأيمن من جسم كما هو الحال عند الأشخاص الذين يستعملون اليد اليمنى. و يكون نصف الكرة المخية الأيمن مسيطرا عند بعض الأشخاص الذين يتميرون بتحكم حركي أكبر في الجانب الأيسر من الجسم (الأشخاص الذين يستعملون اليد اليسرى).

الإحصائيات

تقريبا، كان العلماء يعتقدون بأن حوالي 90% من الناس هم بشع و 10% يشر، لكن بعض الدراسات بينت أن ما بين 10% و 15% من الناس لديهم سائل محتفظ هذا يعني أن لديهم يدا يمين مسيطرة ورجلا يسرى مسيطرة (أو انعكس) حوالي 5% من الأشخاص لديهم القدرة عصب على التحكم حركي في كلا جانبي جسم.

■ اليد اليسرى
تتحكم حركي أكبر عند
الأشخاص الش.

■ الجانب الأيسر من الجسم
يتحكم فيه نصف الكرة المخية
اليمين و تدار يدقه حركيه كبيره
عند نسبة ضئيلة من الأفراد (عند
الأشخاص اليمين)



العين و الأذن

يشير الشاظر في ظواهر أخرى إضافة إلى توجيه حركته على جانب واحد من الجسم. يفصل الشخص الأيمن استعمال المعن اليميني لمشاهدة الدقيقة، و الأذن اليميني للإصااب إلى الأصوات بأكثر قدر ممكن من التركيز و لانتباه، يد يقوم الشخص الأيسر بفعل العكس دم.

■ نصف الكرة الخلفية الأيسر

مسيطر في عدد من الحركات ويحدد
جانب لايم من الجسم

■ نصف الكرة الخلفية الأيمن

يسيطر في القدرات الحركية
ويحدد الجانب الأيسر من الجسم

■ تقاطع شارات العصب

تقاطع عوارب جسمه وحركة في حركتها في العنق
منية حبل شوكها من قبل سطح هذه العنق
خلفه من سطح الإحساس بدرجة من جانب
عكس من الجسم

■ الحمل الشوكي

شكل - جهاز الحبل و الحركي من و في
مجمع غير جان من ذلها العصب
تعدد على طول الحبل الشوكي

■ اليد اليمنى

تتأثر حركتها حركي كنه عند
الاشخاص الذين يتعلمون
اليد اليمنى

■ الجانب لايم من الجسم

مسيطر في نصف الكرة الخلفية
اليسرى من الجسم لا يتأثر
بشيء، وهو كنه يحدد حركه

■ الساق اليسرى

تتأثر حركتها حركي كنه عند
الاشخاص الذين يتعلمون

■ الساق اليمنى

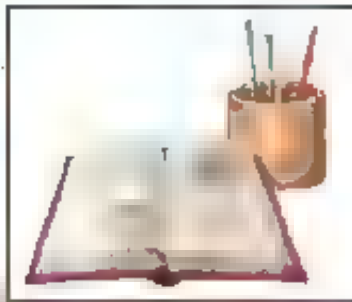
تتأثر حركتها حركي كنه عند
الاشخاص الذين يتعلمون



أي نصف من المخ هو المسيطر

ωερ
ñ
ال

■ القدرات
فيهم بكتلة و سعة اليد المتحركة
القدرة على فهم لغات مختلفة



■ القراءة والكتابة
فيهم اليد اليمنى
و اليد اليسرى

■ الرياضيات
القدرة على الحساب
و التفكير المنطقي مهم الأعداد
و الإحصاء و العمل مع
التكرار المنطقي

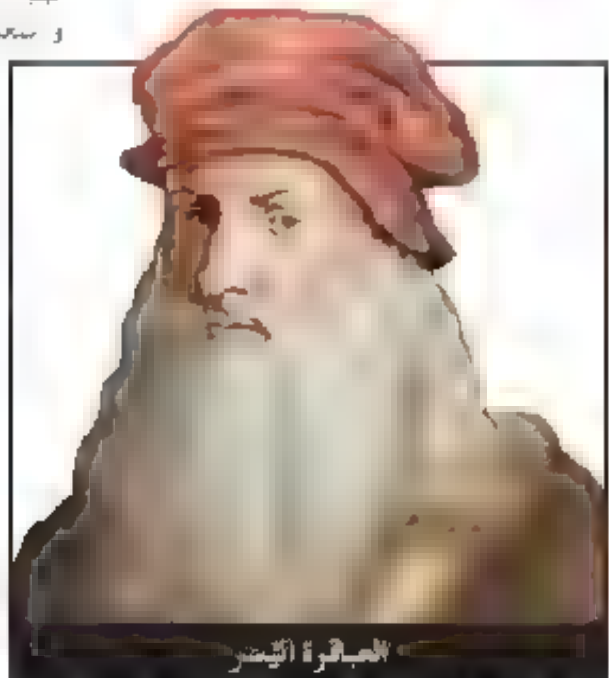
157 $\sqrt{12}$



■ العلم
يتميز من الملاحظة و البحث و روح
الاستقصاء و البحث و القدرة على حل
مسائل معقدة، الاستنتاج.



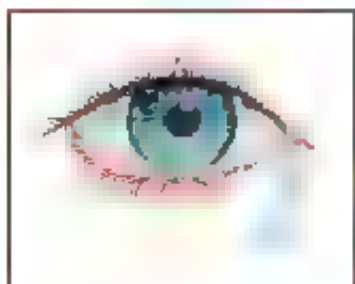
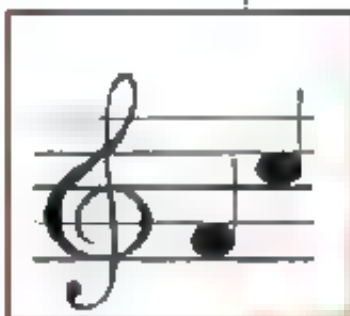
بالإضافة إلى تسجيل الإحساس و التحكم
في حركات الجانب المعاكس، يتكفل كل
واحد من نصفي الكرة المحية بالعديد
من الوظائف و القدرات الذهنية. يكون
نصف الكرة المحية المسيطر، بشكل عام،
أكثر منطقيا و يعتني بالغة، بينما يتكفل
النصف الآخر بالإبداع و المشاعر.



الفيلسوف أرسطو

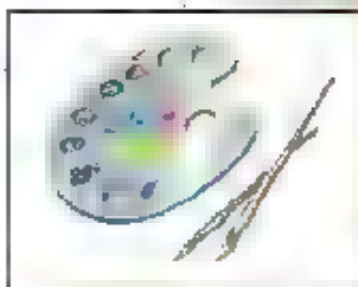
يتميز عدد الأشخاص الذين يستعملون اليد اليسرى
بصفة شبيهة جدا، لكن من عدد من يلاحظون عددتهم
مرتفع نسبيا في بعض المجتمعات، لاسيما تلك التي
تعتمد الموسيقى و الإبداع، فقد عرفت التاريخ كثير
من المبدعين و العباقرة المشهور، أمثال ليوناردو دافينشي
(Leonardo da Vinci) الذي يظهر في الصورة، و بنجامين
فرانكلين (Benjamin Franklin)، و شارلي شابلين (Charlie
Chaplin)

■ الموسيقي
حسن موسيقي، قدرة على
استيعاب و تعرف على آلات
موسيقى

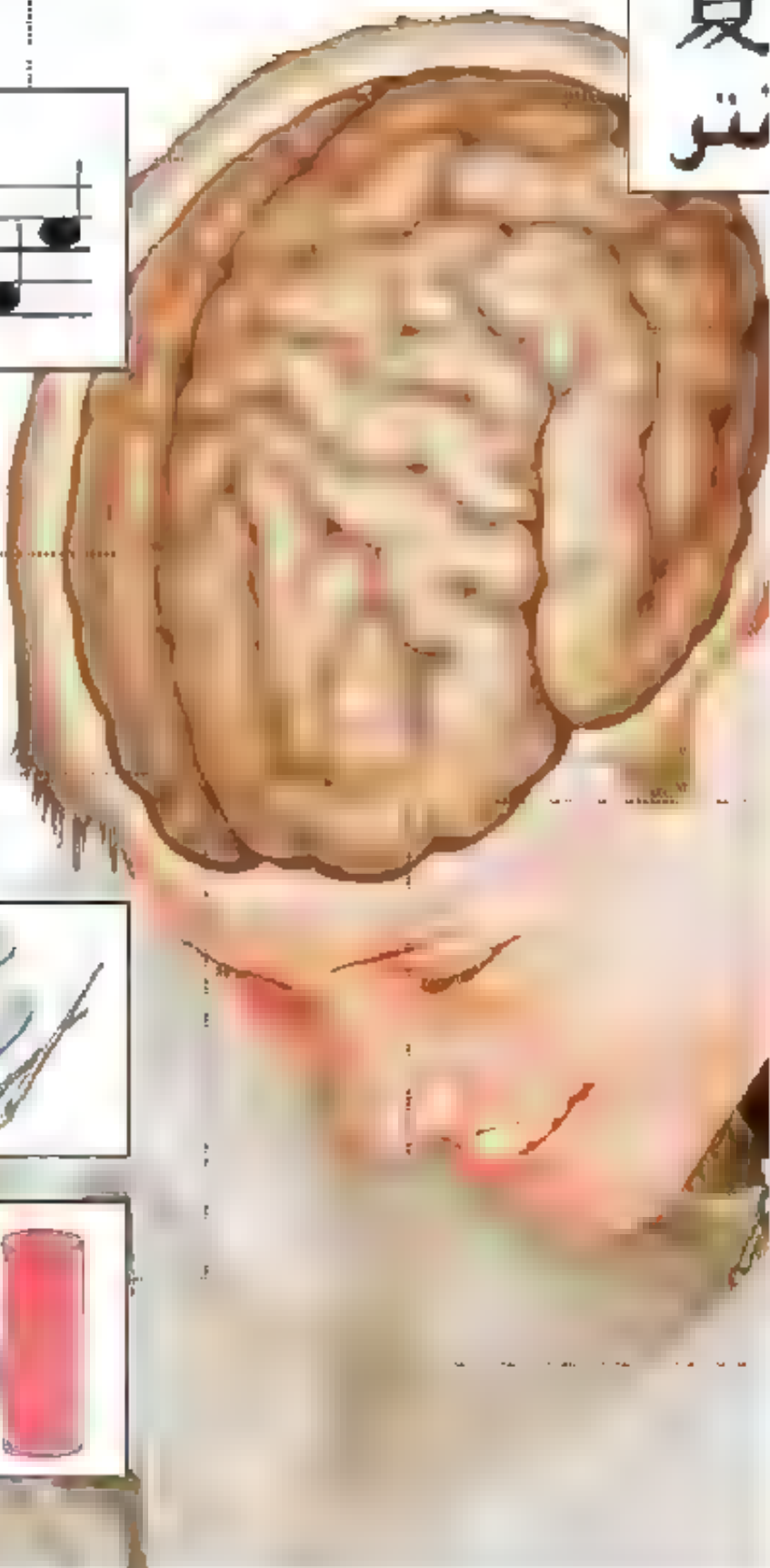
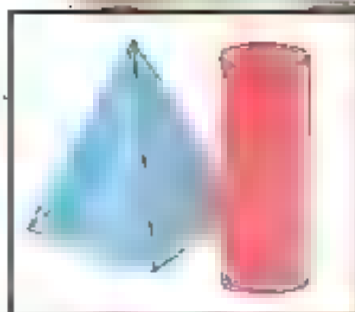


■ الشاعر
تفهمه جميعا من حيث المبدأ و التعبير
و القدرة على التحكم و السيطرة عليها

■ الفني
الاهتمام بالعين و الروح
تقنية الرسم و الرسم
و الأدب و البحث
الفن و المدهشة، غار
و حبه



■ معرفه الفضاء
معرفة الأشياء، قدر
ساعات، القدرة على
تعبير وضع و حساب في
الفضاء (الزمن، المكان)

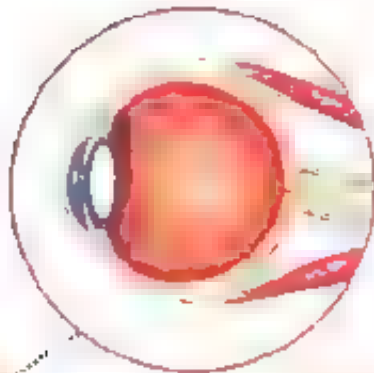


يالها من أزواج عصبية !

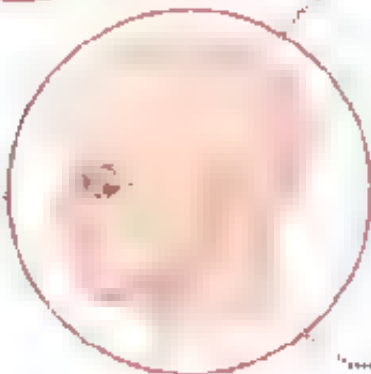
إننا نحتسب زوجا من أعصاب متماثلة تربط المخ مباشرة مع مختلف أجزاء الجسم لتنتقل الرسائل والمعلومات من وإلى المخ. تسمى هذه الأزواج العصبية بالأزواج القحفية، تعتبر هامة للغاية لأن بعضها بمثابة امتداد للأعضاء الحسية، وبعضها الآخر يعي دنايتهم لآتي لنشاط القلب، والتنفس، والوظائف الهضمية.

الاتصال المركزي

على عكس الأعصاب الشوكية التي تخرج من السحاع الشوكي وتنفرغ شعبي سائر الجسم، تنشأ الأزواج القحفية مباشرة في الدماغ، إما في المخ أو في جذره هذا لأن الدور الذي تلعبه هذه الأزواج يُعتبر من أولى الأولويات، حيث تتعلق لإشارات التي ترسبها بوحدات جد هامة، مثل خضوب على معلومات حسية مهمة وتنظيم التنفس و خفقان القلب.



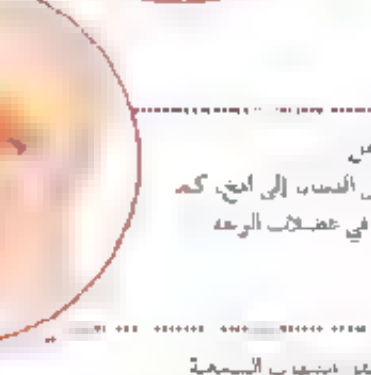
الزوج II
العصب بصري ينقل البصريات
بما بين العين إلى مخ



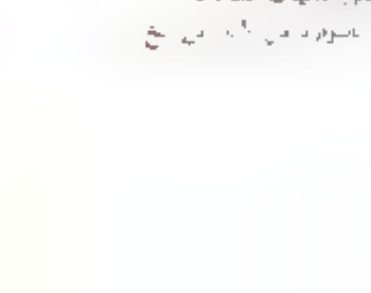
الزوج VIII
العصب سمعي مركبي
يحمل دور في التحكم
في حركة العين



الزوج IV
العصب الشوكي
يحمل دور في التحكم
في حركة العين



الزوج VI
العصب سداسي
يحمل دور في التحكم
في حركة العين



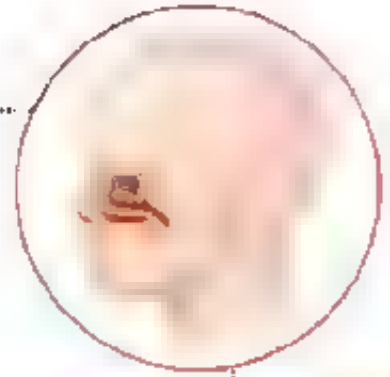
الزوج V
العصب القوي خلاي ينقل
بصريات حسية من الوجه إلى
مخ كما يساهم في التحكم
في حركة العين

الزوج VII
العصب الوجهي ينقل
المنبهات الحسية من الوجه إلى المخ، كما
يساهم في التحكم في عضلات الوجه

الزوج VIII
العصب السمعي ينقل البصريات السمعية
و معلومات سمعية من العين إلى مخ

الروح 1

العصب الحسي ينقل إشارات
الشئ من اليد إلى المخ



الروح X

عصب حسي أساسي ينقل
قوة في تحريك يدي حركات
اليد



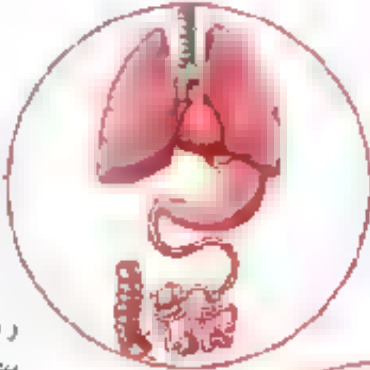
الروح 0X

عصب أساسي يعطي
بعض إشارات الروح
في اليد إلى المخ
كأن يشارك في التحرك
في عضلات اليد



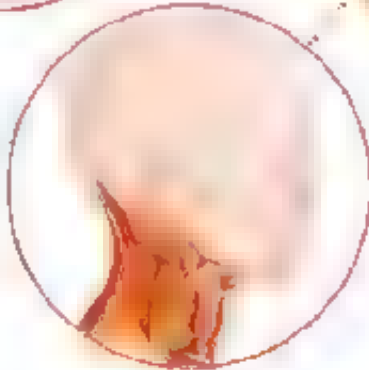
الروح X

العصب الحسي ينقل
دور في تحريك
في عضلات اليد
والخفة، وكذلك في
تنظيم القلب والأعضاء
الهضمية والتنفسية



الروح X

عصب يشترك في إشارات
دور في التحريك في عضلات
اليدين والكفوف



المنظم الآلي لأجسامنا

ينظم الجهاز العصبي الذاتي (المستقبل) وظائف الجسم بشكل آلي ولا شعوري، فتتحكم في نشاط لعدد، و الدورة الدموية و كثير من وظائف الجسم لأخرى، ينقسم هذا الجهاز إلى قطاعين مختلفين و متكاملين لهما وظائف متعاكسة : الجهاز العصبي الودي الذي ينشط عندما تكون في حالة تاهب أو حذر، و الجهاز العصبي لقرب ودي الذي يسيطر عندما تكون في حالة استرخاء أو راحة.

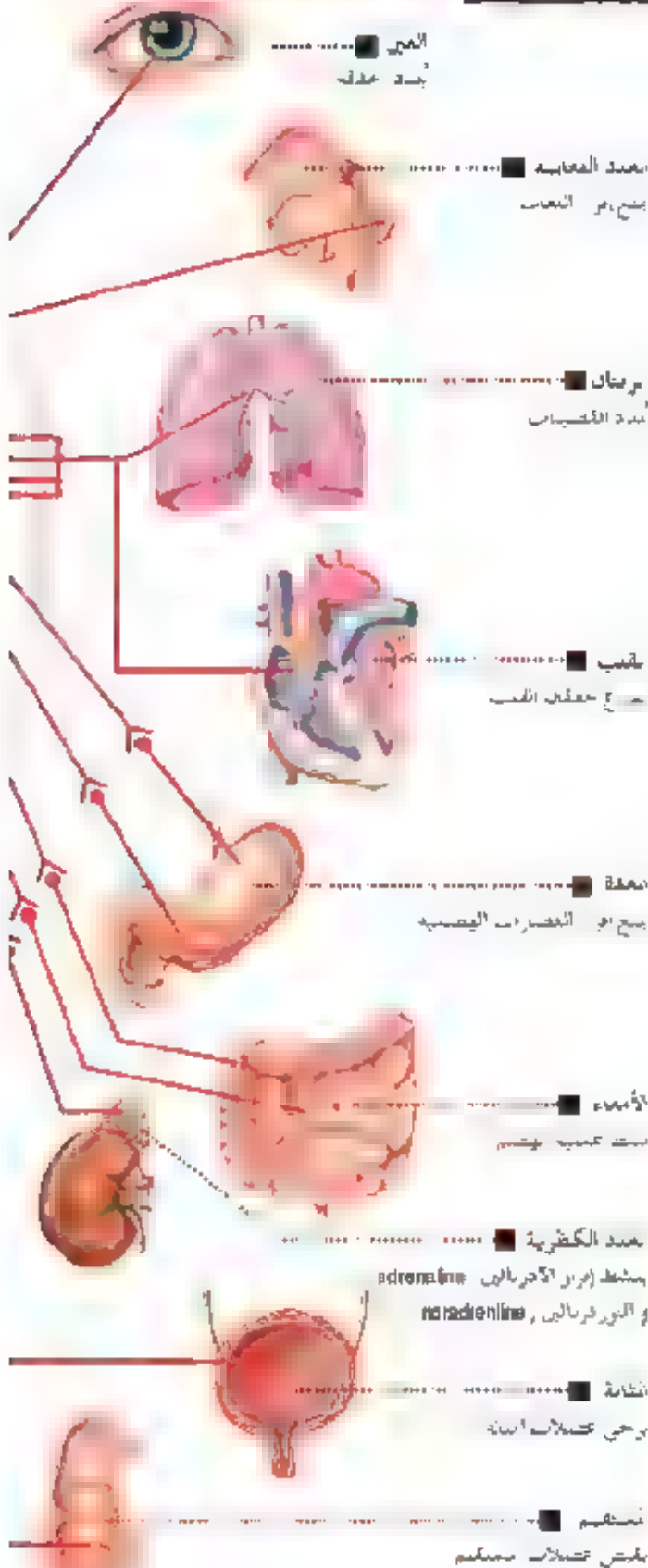
الجهاز العصبي الودي

يلوم برد العقل في حالات سي سيكن
خطراً أو تهاج إلى استجابة بـ ١٠٠ مهبة
بدل من الجسم لتدخل في القرار.

القلق

يعرفه اللق بأنه حالة تؤثر نفسي تسببه أوضاع تدفع إلى التهرب، و الانزعاج أو الخوف لأنها تشكل خطر أو تهديداً. يمكن أن تكون نتائج مثل هذه الأوضاعيجابية لأنها تولد طاقة قد تكون مفيدة في مواجهتها، المش كل شيء تسببها

يتسبب القلق في تنشيط الجهاز العصبي الودي الذي يهدف للإستجابة في حالات معينة تصطب عند ذلك لكن عندما يكون القلق شديداً أو تطول مدته، قد يكون له أثر سي على الجسم إذ يؤدي إلى الإرهاق و التوتر بأجهزة جسم



■ العين
تتمتع بحده «سوي»

■ الحدة البصرية
تتمتع بحد «سوي»

■ الرئتان
تتمتع بالتنسيق

■ القلب
يتمتع بحد
حد «سوي»

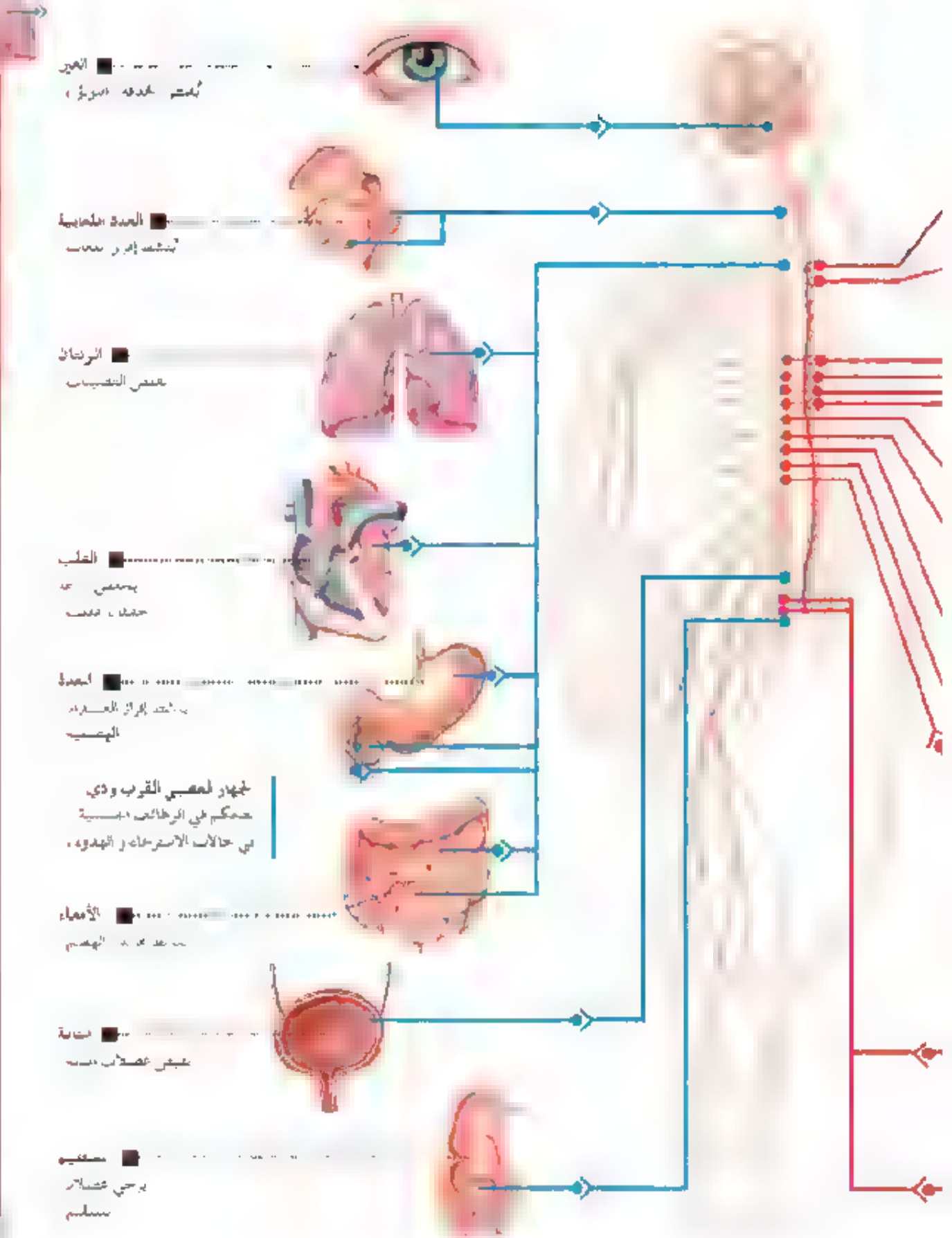
■ المعدة
يتمتع بحد «سوي»
يتمتع بالتنسيق

الاجهاز العصبي القوي وذي
حكم في الوظائف الجسمية
في حالات الاسترخاء والهدوء

■ الأمعاء
يتمتع بحد «سوي»

■ المثانة
يتمتع بحد «سوي»

■ الخصيتين
يتمتع بحد «سوي»



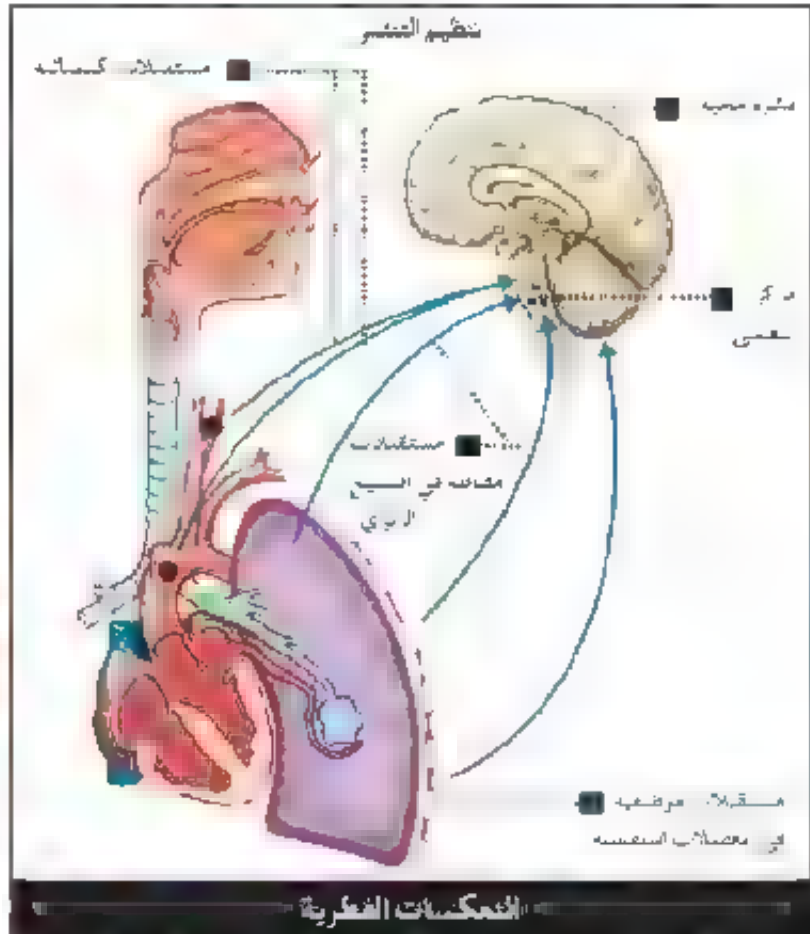
الأفعال الانعكاسية

استجابة لمثيرات معينة، تولد بعض الأفعال أحيانا دون أن تتعمد إقدام بها، فتحدث بشكر آلي حتى لا نكد نخطئها أو نستهيئ بها. تسمى هذه لأفعال بالأفعال الانعكاسية. هي أبسط أشكالها، مثل تدنك نتي تحدث عندما تُحرر بإبرة أو بحرق، لا تدخل أعضاء المدح على الإحلاق. تُنقل المعلومات مباشرة إلى الحنج شوكي، فتصدر لأوامر يقبض العضلات المناسبة. و يتعد في النهاية عن مصدر الأذى.

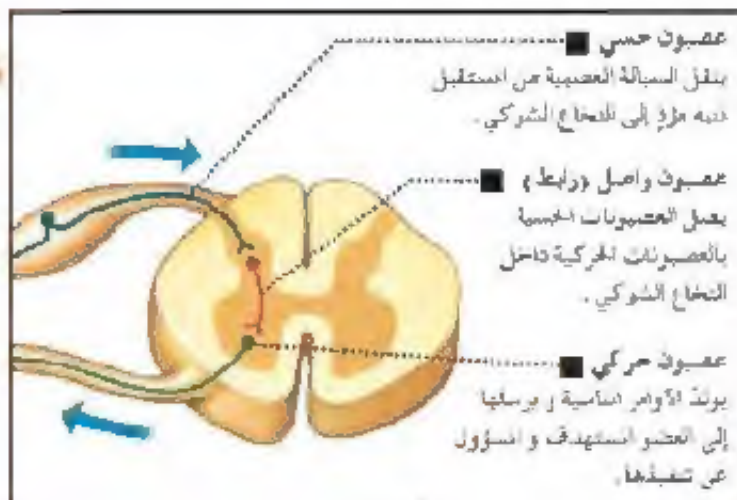


■ مستقبل حسي
خمس النهايات العصبية
تحدد منها مؤذنا و...
البالغ الأعصاب تنبيه

■ مسة هرداي
ي تحم بسد دور في
حساسا، يو بشكر حذر عصبها
في تضرد س السدر



بعض معكبات الهموم، ما نسي تحكم في وظائف حسب أناس كاتس
أو الهضم، أو حرارة البدن، أو... تنقب هذه المعكبات معقدات مساهمة في
محبة مختلفة، مثل مركز العصبية في أسفل المدح و حارة، كنه لا تحت إلى
ب، حل مقسمة العصبية و ناسالي حاد... يمكن آلي، دواء، شعربها علا حاج
مثلا إلى التفكير فيها، إذ كان يجب عليك أن تشغف أم لا



النخاع الشوكي ■ الأفعال الانعكاسية البسيطة لا تتطلب مشاركة الخلايا العصبية العليا.

العصب الحركي ■ ينقل أوامر حركية إلى العضو المستهدف.

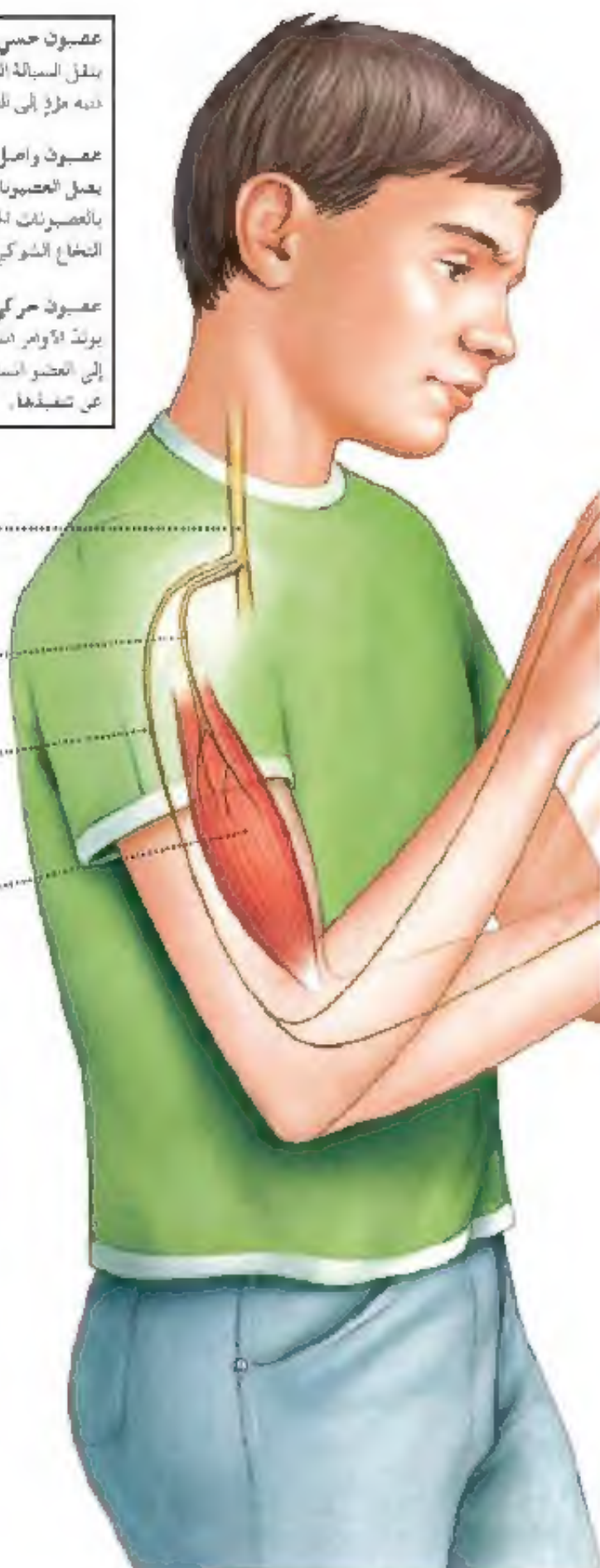
العصب الحسي ■ ينقل إشارات الحسية إلى النخاع الشوكي.

العضو المستهدف ■ نلية تنفذ استجابة انعكاس في الصورة: عضلة الذراع التي تنقلني لإبعاد اليد من النار.

الانعكاسات الشرطية

بعض الانعكاسات غير موجودة منذ الولادة، لكنها تكتسب من التجارب التي نمر بها أثناء الحياة فتشكل نتيجة مسارات عصبية جديدة. إذا تولدت استجابة مرضية لمنبه معين، متحدث تلك الاستجابة بشكل آلي كلما تواجده المنبه الذي أحدث الفعل المنعكس.

بمثل لعبنا عند رؤية الحلوى التي نفضلها مثلا لأن إقرار اللعاب في فمنا يزداد بسبب الفعل المنعكس.



هل تعلم ؟

صفات الذكاء

يعتبر المختصون بأن الذكاء مجموعة قدرات عقلية ذات علاقة فيما بينها لكنها تظل مستقلة. بعض الأشخاص يتفردون بإحدى هذه الصفات، والبعض الآخر يتميزون بشكل مختلف، وهذا التفاوت في الذكاء يجعل تعريفه أمراً صعباً للغاية، كما يستحيل قياسه بدقة.

| | |
|---------------------------|---|
| الاستنباط | القدرة على الاستنباط والاستنتاج انطلاقاً من معلومات معروفة. |
| فهم الكلام | فهم معاني الكلمات. |
| البلاغة | معرفة المفردات والقدرة على التعبير. |
| القدرة الحسابية | فهم الأعداد والقدرة على الحساب. |
| إدراك الفضاء | القدرة على معرفة وجود الذات في الفضاء وترجمة الرسومات والمخططات الهندسية. |
| الذاكرة | القدرة على تذكر الكلمات، الأعداد، إلخ. |
| القدرة على التركيز والفهم | القدرة على التركيز على شيء ما دون أن يشغل بالنا شيء آخر. |
| القدرة على حل المشاكل | القدرة على تحليل مشكلة ما ثم إيجاد الحل المناسب والوسيلة لإيجاد هذا الحل. |



الفضولية : محرك التعلم

يمكن تعريف الفضولية بأنها الرغبة في معرفة أو اكتشاف المجهول. إنها واحدة من صفات الإنسان الأساسية التي تميزه عن كثير من الحيوانات. بالرغم من أن العلماء غير قادرين على تفسير الآليات المخفية التي تولدها، يُعتقد أن الفضولية متعلقة بعوامل وراثية، وتقوم بالتالي على أسس بيولوجية. علماء النفس، من جهتهم، يعتقدون بأن الفضولية تدفع الإنسان منذ السنوات الأولى من عمره إلى محاولة اكتشاف كيفية سير العالم من حوله. الفضولية عامل أساسي في عملية التعلم.

أنواع الذاكرة

الذاكرة قدرة رائعة يتميز بها مع الإنسان، إذ تسمح لنا بتسجيل كل أنواع المعلومات والإحساسات لتتذكرها بعد بعض الدقائق أو سنين فيما بعد. تصنف الذاكرة إلى ثلاثة أنواع حسب مدة الحفاظ على المعلومة في الذاكرة، وهي : الذاكرة الآنية (تدوم بضعة ثوان فقط)، الذاكرة ذات المدى القصير (تدوم بضعة ساعات أو أيام)، والذاكرة ذات المدى الطويل (يمكنها أن تدوم العمر كله).

معلومات هامة

العصبونات هي الخلايا الوحيدة في الجسم التي لا تتكاثر ، تلك التي تزول بعد فترة من الزمن تكبر ، قد فقدناها إلى الأبد . لكن وظائف هذه العصبونات التي تحوت أو أغرب بعم التفكير بها من قبل عصبونات أخرى سائلة ، بحيث لا يفلل الانقراض التبرجي للعصبونات من قدراتها العقلية ، على الأقل حتى تصل من الشيخوخة .



العصبونات
خلاتها دائمة

لرسل المنبهات العصبية من قبل العصبونات لي شكل مجالات كهربائية ثم تنتقل عبر مسارات كيميائية ، وهكذا يصبح كل شيء تفكر به أو تشعر به عبارة عن موجات كهربائية و تفاعلات كيميائية .

الكهرباء
و الكيمياء



بالرغم من أن الكهرباء المشتقة عبر المحاور العصبية طليقة جدا إلا أنه بالإمكان تسجيلها على سطح الجلد بواسطة أقطاب (الكترودات) حساسة . يشغل المخطط الكهربائي للدماغ بواسطة أقطاب موضوعة على سطح المسجلة تقوم بتسجيل نشاطه الحي .

المخطط الكهربائي
للدماغ

هناك كثير من الجدل حول الدور الذي يلعبه الألم . يعتقد لعماء (على عكس ما قد يظنه البعض نظرا للوجع الذي يسببه الألم) أن بإمكان الألم أن يكون له فوائد ، إذ يعتبرونه بمثابة إشارة إنذار بوجود مشكلة ما في ذات الإنسان .

الألم حليف حليف

مخ الإنسان أكبر بكثير من مخ الشمبانزي (نوع من القرود) ، حيث ازداد حجمه تدريجيا عبر مراحل تطور الجنس البشري . كان مخ الإنسان البدائي من نوع *Australopithecus* بوزن 462 غراما ، وكان مخ الإنسان الوالي له (النسبة *Homo erectus*) بوزن 864 غراما ، أما وزن مخ الإنسان الحديث (نسبة *Homo sapiens*) فقد وصل إلى 1410 كغم .

تطور المخ

لقد تم تسليم مخ الفيزيائي والرياضي الشهير ألبرت آينشتاين (Albert Einstein) صاحب النظرية النسبية ، إلى العلم بعد الدراسة والبحث . ويثبت المقترحات أن لهذا المخ بعض الصفات تكون أثرت على آينشتاين في إدراك الفضاء والرياضيات حيث لوحظ أن المساحات المتعلقة بالحساب تظهر تطورا يقول أستاذ جامعة بنسبنة تصل إلى 15% ، مع العلم بأن الأبحاث أثبتت أن مخ هذا العالم العبقري يشبه كثيرا مخ معظم الناس .



مخ عبقري

لم تفهم وظيفة النوم بدقة التي يتمناها العلماء ، لكن يبدو أنه يلعب دورا في راحة المخ كما يساعد على تسهيل تعلمات الجديدة أثناء ساعات اليقظة . الجميع يعلم أن النوم ضروري لأن فقدانه أو نقصه يؤثر على قدرة التركيز والإدراك وبإمكانه التسبب في اضطرابات عقلية خطيرة عندما تطول المدة . النوم مهم لدرجة أننا نقضي ما لا يقل عن الثلث من حياتنا نائمين .

النوم

دليل ألف بائي

إحساس 10، 12، 1.

إحساس بدائي 12.

إحساس متطور 12.

أرواح قهفية 5، 24 - 25.

أحساب حركية محيطية 19.

أينشتاين، ألبرت 31.

بائن، فلا وسمير 17.

بطون 6.

تحت سرير (مهاد) 9.

تأخر 20 - 22، 21، 23.

حبر 15، 19.

حبر لاريموس (الغفر حذبة

حنفية).

حيار عصبي.

خلايا 4.

وحدات 4 - 5، 6، 7.

حيار عصبي ذاتي 26 - 27.

حيار عصبي قريب وذوي 28.

حيار عصبي محيطي 5، 13.

حيار عصبي مركزي 5، 8 - 9.

13.

حيار عصبي ودي 26 - 27.

و الثالث مليا 4، 5.

حذبة حنفية 9، 13، 19.

حرمة هرمية مباشر 18.

حرمة هرمية متقاطعة 18.

خلايا هرمية بمحلاقة 17.

دارات 7.

دالمنشي، ليواردو 22.

منطقة ما قبل حركية 19.

ممرير (مهاد) 8، 12.

شابلين، تشارلي 22.

مصبوبات 4، 5، 6، 7، 8، 18.

29، 31.

مصبوبات وحصل 29.

غراء عصبي 8.

فرانكلين، بنجامين 22.

فص لامي 10.

قشرة مخية 6، 8 - 9، 10، 11.

12، 14 - 15، 16، 17، 18.

(انظر أيضا: مع).

غلي 26.

معدة بضاء 6.

حالة رعدية 6.

مع 5، 8، 9 - 10، 11.

14 - 15، 19، 20 - 21.

(انظر أيضا: معمع).

مخيط 9، 19.

ممارات حركية 18 - 19.

ممارات حسة 12 - 13.

ممار هرمي 19.

مستقبل حسي 13، 14 - 15.

28 - 29.

منطقة الرؤية 17.

منطقة السمع 11.

منطقة اللغة 11.

منطقة حركية 10، 16 - 17.

منطقة حسة 14 - 15.

معكسات 28 - 29.

معكسات شرطية 29.

معكسات قطرية 28.

نخاع (حبل شوكي) 12، 13.

18، 19، 21، 29.

نخاع مستطيل 9، 13، 19.

نصف كرة مخية 6، 20 - 21.

22 - 23.

مستقبل لوس 14 - 15، 18 - 19.

مستقبل لوس 9.